

职业教育机电类技能人才培养规划教材

ZHIYE JIAOYU JIDIANLEI JINENG RENCAI PEIYANG GUIHUA JIAOCAI

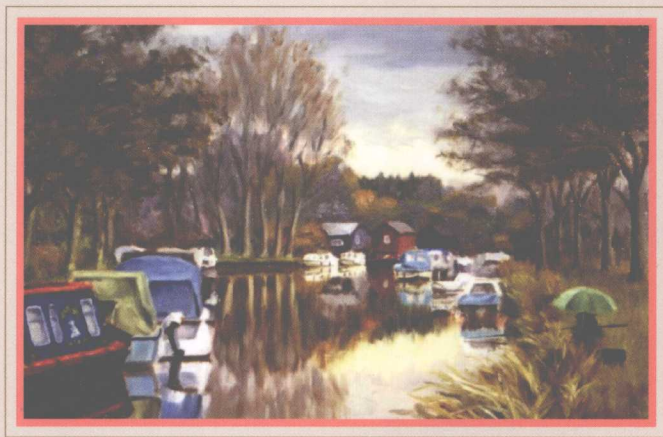


模具设计与制造专业系列

模具安装调试与维修

□ 宫宪惠 主编

- ▶ 以技能训练为主线
- ▶ 体现新技术、新工艺
- ▶ 内容精炼，可操作性强



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



高级

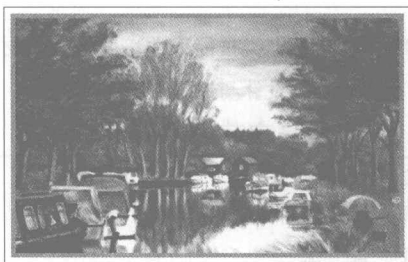
职业教育机电类技能人才培养规划教材
ZHIYE JIAOYU JIDIANLEI JINENG RENCAI PEIYANG GUIHUA JIAOCAI



模具设计与制造专业系列

模具安装调试与维修

□ 宫宪惠 主编



人民邮电出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

模具安装调试与维修 / 宫宪惠主编. —北京: 人民邮电出版社, 2009.5

职业教育机电类技能人才培养规划教材. 模具设计与制造专业系列

ISBN 978-7-115-19742-9

I. 模… II. 宫… III. ①模具—组装—职业教育—教材
②模具—调试—职业教育—教材③模具—维修—职业教
育—教材 IV. TG76

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第025383号

内 容 提 要

本书主要讲解模具安装、调试与维修的基本知识和基本技能。全书共5个模块, 主要内容包括: 冲裁模装配、冲模的安装调试与维修、塑料模装配、塑料模的安装调试与维修、压力机与注射机等。

本书可作为中、高等职业技术学校机械类模具专业教材, 也可供从事模具制造与修理的技术人员参考。

职业教育机电类技能人才培养规划教材

模具设计与制造专业系列

模具安装调试与维修

-
- ◆ 主 编 宫宪惠
责任编辑 张孟玮
执行编辑 曾 斌
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京昌平百善印刷厂印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 8.75
字数: 219千字
印数: 1—3 000册
- 2009年5月第1版
2009年5月北京第1次印刷

ISBN 978-7-115-19742-9/TN

定价 16.00 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

职业教育机电类技能人才培养规划教材

专家指导委员会

陈德兴 陈玉堂 李春明 李献坤 邵佳明 俞勋良

编写委员会

主任委员

黄 志 刘钧杰 毛祥永 秦 伟 孙义宝

委 员

蔡 崧	曹 琪	陈海舟	陈长浩	陈建国	陈移新	成百辆	成振洋	崔元刚	邓万国
丁向阳	董国成	董伟平	董扬德	范继宁	封贵牙	冯高头	冯光明	高恒星	高永伟
葛小平	宫宪惠	顾颂虞	管林东	胡 林	黄汉军	贾利敏	姜爱国	金伟群	孔凡宝
李乃夫	李 煜	梁志彪	刘水平	柳 杨	陆 龙	吕 燕	罗 军	骆富昌	穆士华
钱 锋	秦红文	单连生	沈式曙	施梅仙	孙海锋	孙义宝	汤国泰	汤伟文	唐监怀
汪 华	王德斌	王立刚	王树东	王以勤	吴琰琨	解晨宁	许志刚	杨寿智	叶光胜
于书兴	于万成	袁 岗	张 鹭	张璐青	张明续	张启友	张祥宏	张 燊	赵 真
仲小敏	周成统	周恩兵	周晓宏	祝国磊					

审稿委员会

鲍 勇	蔡文泉	曹淑联	曹 勇	陈海波	陈洁训	陈林生	陈伟明	陈煜明	程显吉
崔 刚	但汉玲	邓德红	丁 辉	窦晓宇	冯广慧	付化举	龚林荣	何世勇	洪 杰
黄 波	黄建明	蒋咏民	康建青	李春光	李天亮	李铁光	梁海利	梁红卫	梁锦青
廖 建	廖圣洁	林志冲	刘建军	刘 立	刘 霞	柳胜雄	卢艾祥	吕爱华	罗谷清
罗 恺	罗茗华	罗晓霞	孟庆东	聂辉文	彭向阳	乔 宾	孙名楷	谭剑超	腾克勇
万小林	王大山	王 峰	王来运	王灵珠	王 茜	王为建	王为民	王学清	王屹立
王 勇	王玉明	王定勇	伍金浩	肖友才	谢 科	徐丽春	许建华	许启高	鄢光辉
严大华	严 军	杨小林	姚小强	姚雅君	叶桂容	袁成华	翟 勇	詹贵印	张 彬
张东勇	张旭征	张志明	钟建明	周朝辉	周凤顺	周青山	邹 江		

本书编委

宫宪惠 刘伟华 李华全 隋松金 王树东 王 健 王洪伟 邢 毅 张泽旺

序



随着我国制造业的快速发展,高素质技术工人的数量与层次结构远远不能满足劳动力市场的需求,技术工人的培养培训工作已经成为国家大力发展职业教育的重要任务。为此,中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于进一步加强高技能人才工作的意见》(中办发[2006]15号)的通知。目前,各类职业院校主动适应经济社会发展要求,主动开展教学研讨,探索更加适合当前技能人才需求的教育培养模式,对中高级技能人才的培养和培训工作起到了积极推动的作用。

职业教育要根据行业的发展和人才的需求,来设定人才的培养目标。当前各行业对技能人才的要求越来越高,而激烈的社会竞争和复杂多变的就业环境也使得职业教育学生只有确实地掌握一技之长才能实现就业。但是,加强技能培养并不意味着弱化或放弃基础知识的学习;只有扎实地掌握相关理论基础知识,才能自如地运用各种技能,甚至进行技术创新。所以,如何解决理论与实践相结合的问题,走出一条理实一体化的教学新路,是摆在职业教育工作者面前的一个重要课题。

我们本着为职业教育教学改革尽一份社会责任之目的,依据职业教育专家的研究成果,依靠技工学校教师和企业一线工作人员,共同参与“职业教育机电类技能人才教学方案研究与开发”课题研究工作。在对职业教育机电类专业教学进行规划的基础上,我们的课题研究以职业活动为导向、以职业能力为核心,根据理论知识够用、强化技能训练的原则,将理论和实践有机结合,开发出机电类技能人才培养专业教学方案,并制定出每门课程的教学大纲,然后组织教学一线骨干教师进行教材的编写。

本套教材针对不同课程的教学要求采用“理实相结合”或“理实一体化”两种形式组织教学内容,首批55本教材涵盖2个层次(中级工、高级工),3个专业(数控技术应用、模具设计与制造、机电一体化)。教材内容统筹规划,合理安排知识点与技能训练点,教学内涵生动活泼,尽可能使教材体系和编写结构满足职业教育机电类技能人才培养教学要求。

我们衷心希望本套教材的出版能够对目前职业院校的教学工作有所帮助,并希望得到职业教育专家和广大师生的批评与指正,以期通过逐步调整、完善和补充,使之更符合机电类技能人才培养的实际。

“职业教育机电类技能人才教学方案研究与开发”课题专家指导委员会

2009年2月



前言

PREFACE

随着我国制造业的不断发展,模具的应用越来越广泛,从而带来了大量的就业岗位。而职业教育重技能的培养特点正好与这些岗位的需求相适应,所以近年来模具专业在各技工学校、职业院校不断地发展和壮大,已经成为重点专业。

模具安装、调试和维修是整个模具制造的重要环节,是模具专业类学生必备的知识和技能。鉴于本课程操作性强,技能训练要求高的特点,探索以技能训练为主线,以实训案例带动知识讲解的教材写作方式,一直是本课程教学改革的重点。

本书编写力求体现时代特色,体现“以就业为导向,以能力为本位”的职业教育改革精神,注重实训教学。本课程采用项目教学,以本专业学生必备的基本知识为主线,以提高实际操作技能为核心。每个模块都围绕技能的形成,以“问题为中心”展开,把专业知识和专业技能有机地融合为一个整体。利用案例,使学生的学习过程中更能体现连贯性、针对性和选择性,让学生学得进、用得上,切实落实“管用、够用、适用”的教学指导思想。

本课程教学共5个模块,需110学时,学时分配建议如下。

模 块	课 程 内 容	学 时 数			
		合 计	讲 授	实 践	复习与评价
模块一	冲模装配	28	8	18	2
模块二	冲模的安装、调试与维修	24	6	16	2
模块三	塑料模装配	22	6	14	2
模块四	塑料模的安装调试与维修	20	6	12	2
模块五	压力机与注射机	10	4	5	1
	机动	6	—	—	6
总 计		110	30	65	15

本书由宫宪惠主编,参加编写工作的还有张泽旺、王健、王树东、邢毅、隋松金、刘伟华、李华全、王洪伟。

由于编者水平有限,书中难免存在不足之处,敬请广大读者批评指正。

编者
2009年1月

**模块一 冲模装配**.....1

课题一 单工序冲裁模装配.....2

一、基础知识.....2

二、课题实施.....4

三、小结.....8

四、拓展训练.....8

课题二 复合式冲裁模装配.....10

一、基础知识.....10

二、课题实施.....11

三、小结.....20

四、拓展训练.....20

课题三 级进模装配.....21

一、基础知识.....21

二、课题实施.....23

三、小结.....28

四、拓展训练.....28

模块总结.....30

综合练习.....30

模块二 冲模的安装、调试与维修.....33

课题一 冲模的安装.....34

一、基础知识.....34

二、课题实施.....35

三、小结.....38

四、拓展训练.....38

课题二 冲模的调试.....41

一、基础知识.....41

二、课题实施.....42

三、小结.....50

四、拓展训练.....50

课题三 冲模的维修.....52

一、基础知识.....52

二、课题实施.....55

三、小结.....60

四、拓展训练.....60

模块总结.....62

综合练习.....63

模块三 塑料模装配.....65

课题一 热固性塑料压缩模装配.....66

一、基础知识.....66

二、课题实施.....68

三、小结.....72

四、拓展训练.....72

课题二 热塑性注射模装配.....73

一、基础知识.....73

二、课题实施.....74

三、小结.....81

四、拓展训练.....81

模块总结.....83

综合练习.....83

模块四 塑料模的安装调试与维修.....87

课题一 塑料模的安装.....88

一、基础知识.....88

二、课题实施.....88

三、小结.....90

四、拓展训练.....90

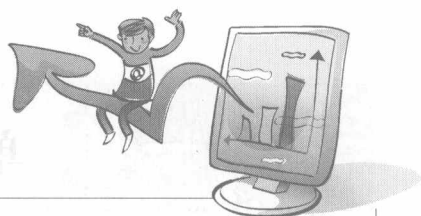
课题二 塑料模的调试.....91

一、基础知识.....91

二、课题实施.....93

三、小结	99
四、拓展训练	99
课题三 塑料模的养护与维修	100
一、基础知识	101
二、课题实施	103
三、小结	109
四、拓展训练	109
模块总结	110
综合练习	110
模块五 压力机与注射机	112
课题一 压力机的选用和使用	113

一、基础知识	113
二、课题实施	116
三、小结	118
四、知识拓展	119
课题二 注射机的选用和使用	121
一、基础知识	121
二、课题实施	125
三、小结	129
四、拓展训练	129
模块总结	130
综合练习	130



学习目标

- ◎ 了解冲裁模装配的技术要求
- ◎ 掌握冲裁模装配工艺过程
- ◎ 掌握冲裁模装配的方法和技能

模具的装配就是根据模具的结构特点和技术条件,以一定的装配顺序和方法,将符合图纸技术要求的零件,经协调加工,组装成满足使用要求的模具。在装配过程中,既要保证配合零件的配合精度,又要保证零件之间的位置精度,对于具有相对运动的零(部)件,还必须保证它们之间的运动精度。因此,模具装配是最后实现冲模设计和冲压工艺图的过程,是模具制造过程中的关键工序。模具装配的质量直接影响制件的冲压质量、模具的使用和模具寿命。

本模块主要介绍单工序冲裁模的装配、复合式冲裁模的装配和多工位级进模的装配。通过对典型冲裁模的结构分析,使读者了解模架的装配;凸、凹模的固定方法;凸、凹模的间隙控制法(垫片调整间隙法、透光调整间隙法),如图 1.1 所示。学习低熔点合金浇注和黏结技术的应用等知识和技能,如图 1.2 所示。

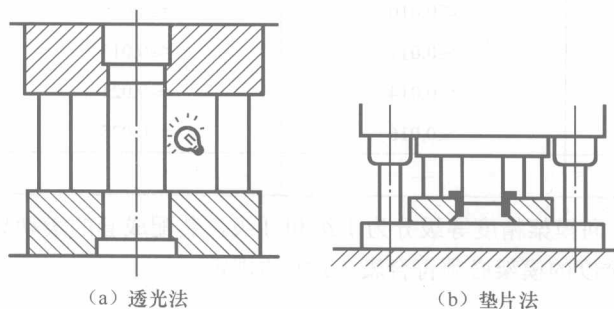


图 1.1 凸、凹模间隙控制法

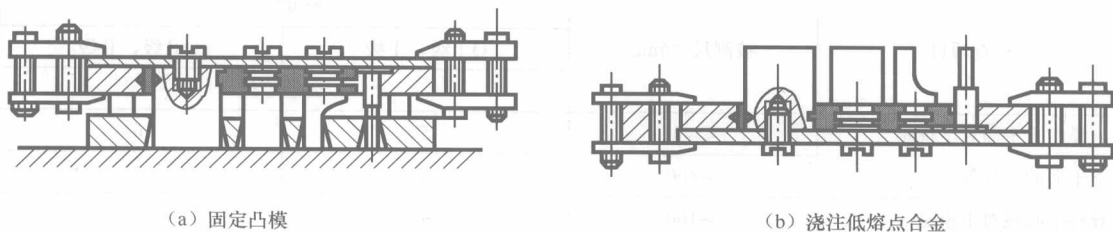


图 1.2 浇注低熔点合金

课题一

单工序冲裁模装配

模具生产属单件生产。组成模具实体的零件，有些在制造过程中是按照图纸标注的尺寸和公差独立地进行加工的（如落料凹模、冲孔凸模、导柱和导套、模柄等），这类零件一般都是直接进入装配；有些在制造过程中只有部分尺寸可以按照图纸标注尺寸进行加工，需协调相关尺寸，有的在进入装配前需采用配制或合体加工，有的需在装配过程中通过配制取得协调，图纸上标注的这部分尺寸只作为参考（如模座的导套或导柱固装孔，多凸模固定板上的凸模固装孔，需连接固定在一起的板件螺栓孔、销钉孔等）。

一、基础知识

1. 模具装配特点

模具装配适合于采用集中装配，在装配工艺上多采用修配法和调整装配法来保证装配精度。从而实现能用精度不高的组成零件，达到较高的装配精度，降低零件加工要求。

2. 装配技术要求

冲裁模装配后，应达到下述主要技术要求。

（1）模架精度应符合国家标准（JB/T8050—1999《冲模模架技术条件》JB/T8071—1995《冲模模架精度检查》）规定，如表 1.1 所示。模具的闭合高度应符合图纸的规定要求。

表 1.1 导柱和导套间的配合要求

配合形式	导柱直径/mm	配合 精 度		配合后的过渡量/mm
		H6/h5（Ⅰ级）	H7/h6（Ⅱ级）	
		配合后的间隙值/mm		
滑动配合	≤18	≤0.010	≤0.015	—
	18~25	≤0.011	≤0.017	
	28~50	≤0.014	≤0.021	
	50~80	≤0.016	≤0.025	
滚动配合	18~35	—	—	0.01~0.02

装配成套的滑动导向模架精度等级分为Ⅰ级和Ⅱ级，装配成套的滚动导向模架精度等级分为0Ⅰ级和0Ⅱ级。各级精度的模架必须符合表 1.2 中的规定。

表 1.2 模架分级技术指标

检查项目	被测尺寸/mm	精度等级	
		0Ⅰ级、Ⅰ级	0Ⅱ级、Ⅱ级
		公差等级	
上模座上平面对下模座	≤400	5	6
下平面的平行度	>400	6	7
导柱轴线对下模座	≤160	4	5
下平面的垂直度	>160	4	5

(2) 模具装配后, 上模座沿导柱上下移动时, 应平稳且无滞住现象, 导柱与导套的配合精度应符合标准规定, 且间隙均匀。装配后, 导柱固定端面与下模座下平面保持 1~2mm 的空隙, 导套固定端面应低于上模座上平面 1~2mm。

(3) 凸、凹模间的间隙应符合图纸规定的要求, 分布均匀。凸模或凹模的工作行程符合技术条件的规定。

(4) 压入式模柄与上模座采用 H7/h6 配合。除浮动模柄外, 其他模柄装入上模座后, 模柄轴心线对上模座上平面的垂直度误差在模柄长度内不大于 0.05mm。



提示 紧固件装配应可靠, 螺栓螺纹旋入长度在钢件连接时应不小于螺栓直径, 铸件连接时应不小于 1.5 倍螺栓直径; 销钉与每个零件的配合长度应大于 1.5 倍销钉直径; 螺栓和销钉的端面不应露出上、下模座等零件的表面。

3. 冲模装配的工艺要点

装配过程中, 要合理选择检测方法及测量工具。冲模装配工艺要点如下。

(1) 选择装配基准件。装配时, 先要选择基准件。选择基准件的原则由模具主要零件加工时的依赖关系确定。可以作为装配基准件的主要有凸模、凹模、凸凹模、导向板、固定板等。

(2) 组件装配。组件装配是指模具在总装前, 将两个以上的零件按照规定的技术要求连接成一个组件的装配工作。如模架的组装、凸模和凹模与固定板的组装、卸料板与推件机构各零件的组装等。按照各零件所具有的功能装配这些组件可对保证整副模具的装配精度起到一定的作用。

(3) 总体装配。总装是将零件和组件结合成一副完整模具的过程。在总装前, 应选好装配的基准件和安排好上、下模的装配顺序。

(4) 调整凸、凹模间隙。在装配模具时, 必须严格控制及调整凸、凹模间隙的均匀性。间隙调整后, 才能紧固螺钉及销钉。

(5) 检验、调试。

4. 冷冲模装配

在冲模制造过程中, 要制造一副合格优质的冲模, 除了保证冲模零件的加工精度外, 还需要一个合理的装配工艺来保证冲模的装配质量。装配工艺主要根据冲模的类型、结构来确定。冲模装配应遵循以下要点。

(1) 要合理地选择装配方法。冷冲模的装配, 主要有直接装配法和配作装配法两种。在装配过程中, 究竟选择哪种方法合适, 必须充分分析该冲模的结构特点及冲模零件加工工艺和加工精度等因素, 以选择最方便又最可靠的装配方法来保证冲模的质量。

(2) 要合理地选择装配顺序。冷冲模的装配, 最主要的是应保证凸、凹模的间隙均匀。为此, 在装配前必须合理地考虑上、下模装配顺序, 否则在装配后会出现间隙不易调整的麻烦, 给使用带来困难。

5. 冲模装配顺序的确定

冲模的主要零部件组装后, 可以进行总装配。为了使凸、凹模间隙装配均匀, 必须要选择好上、下模的装配顺序, 其方法如下所述。

(1) 无导向装置的冲模。由于这类冲模的凸、凹模间隙是在冲模使用时安装到压机上以后进行调整的, 因此, 上、下模的装配顺序没有严格要求, 一般分别进行装配即可。

(2) 有导向装置的冲模。有导向的冲裁模, 装配时要先选择基准件, 然后以基准件为准, 装配其他零件。

(3) 有导向的复合模。对于有导向的复合模, 一般可先安装上模。然后借助上模中的冲孔凸模(凸凹模)及落料凹模孔, 找出下模的凸、凹模位置。并以冲孔凸模孔为基准, 在下模板上加工出漏料孔(或在零件上单独加工漏料孔)。这样可以保证上模中的卸料装置能与模柄中心对正, 避免漏料孔错位。

(4) 有导向的连续模。对于有导向的连续模, 为了便于调整其准确步距, 一般先装配下模, 再以下模凹模孔为基准将凸模通过刮料板导向, 装配上模。

二、课题实施

课题的操作分成模架装配方法、模柄装配方法、单工序冲裁模的总装配 3 个模块。按照装配的相关要求, 循序渐进地进行训练。模具的装配是一个综合的过程, 操作中要有全局观念, 严格按照技术要求操作, 确保每一个环节都不出问题, 严禁粗心蛮干。

操作一 装配模架

压入式模架的导柱和导套与上、下模座采用过盈配合。按照导柱、导套的安装顺序, 有以下两种装配方法。

1. 先压入导柱的装配方法

压入导柱如图 1.3 所示。压入导柱时, 在压力机平台上将导柱置于模座孔内, 用专用工具百分表(或宽座角尺)在两个垂直方向检验和校正导柱的垂直度。边检验校正边压入, 将导柱慢慢压入模座。将上模座反置并套上导套, 转动导套, 用千分表检查导套内外圆配合面的同轴度误差。如图 1.4 所示。然后将同轴度最大误差调至两导套中心连线的垂直方向, 使由于同轴度误差而引起的中心距的变化为最小, 然后压入导套。



为何同轴度最大误差调至两导套中心连线的垂直方向, 同轴度误差引起的中心距变化才最小?

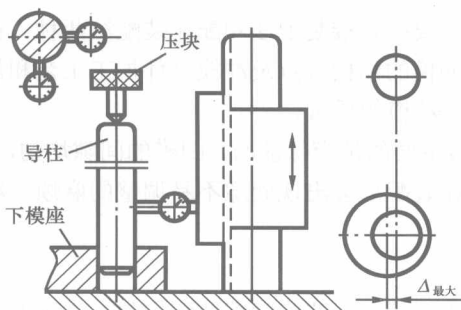


图 1.3 压入导柱

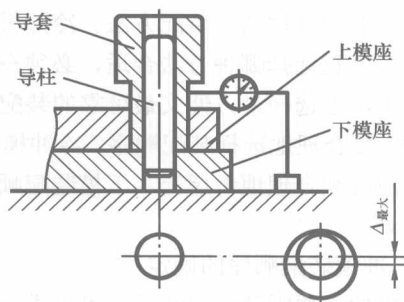


图 1.4 压入导套

2. 先压入导套的装配方法

压入导套如图 1.5 所示。将上模座放于专用工具的平板上, 平板上有两个与底面垂直, 与导

柱直径相同的圆柱,将导套分别套入两个圆柱上,垫上等高垫圈,在压力机上将两导套压入上模座。压入导柱如图 1.6 所示。在上、下模座之间垫入等高垫块,将导柱插入导套内,在压力机上将导柱压入下模座 5~6mm。然后将上模座提升到导套不脱离导柱的最高位置,如图 1~6 双点划线所示位置,然后轻轻放下,检验上模座与等高垫块接触的松紧是否均匀,如松紧不均匀,应调整导柱,直至松紧均匀,然后压入导柱。

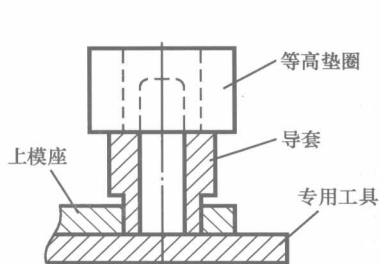


图 1.5 压入导套

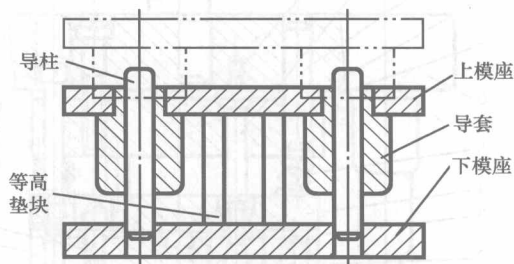


图 1.6 压入导柱

操作二 装配模柄

压入式模柄的装配过程如图 1.7 所示。装配前要检查模柄和上模座配合部位的尺寸精度和表面粗糙度,并检验模座安装面与平面的垂直度精度。装配时将上模座放平,在压力机上将模柄慢慢压入(或用铜棒打入)模座,要边压边检查模柄垂直度,直至模柄台阶面与安装孔台阶面接触为止。检查模柄相对上模座上平面的垂直度精度。合格后,加工骑缝销孔,安装骑缝销,最后磨平端面。

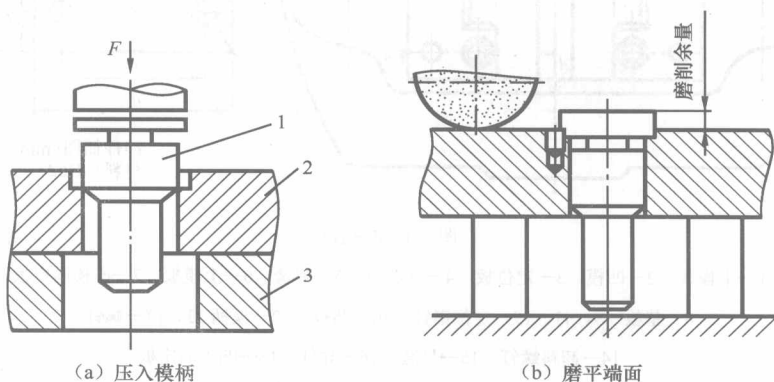


图 1.7 模柄的装配

1—模柄 2—上模座 3—垫板

凸模、凹模与固定板的装配要点与模柄相同。

操作三 装配单工序冲裁模

各类冲模的装配顺序并不是一成不变的,根据冲模结构、操作者的习惯,可以采取不同的顺序进行装配。

前述已知,单工序冲裁模有两种类型。对于无导向装置的冲模,可以按图样将上、下模分别进行装

配,其凹模、凸模的间隙,是在模具安装到机床上时进行调整的。而对于有导向的冲裁模,装配时首先要选择基准件,然后以基准件为准,装配其他零件。例如,图 1.8 所示的冲孔模可按下述方法进行装配。

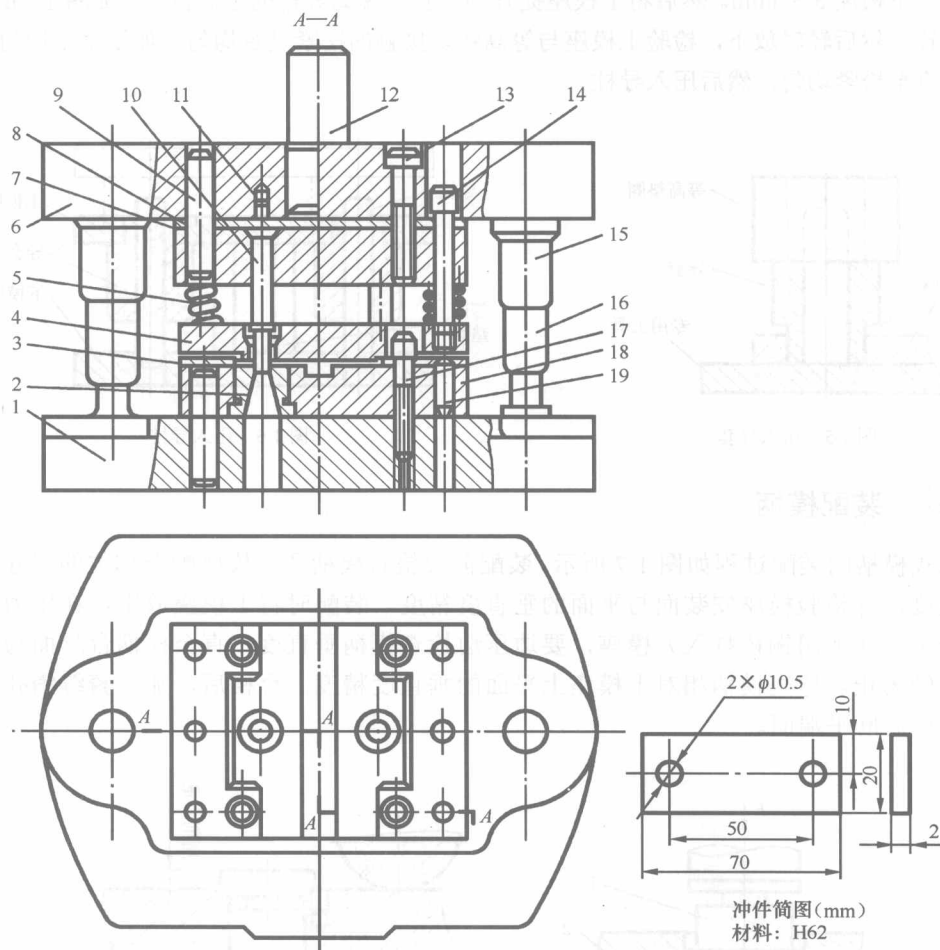


图 1.8 冲孔模

- 1—下模板 2—凹模 3—定位板 4—卸料板 5—弹簧 6—上模板 7—凸模固定板
8—垫板 9、11、19—定位销钉 10—凸模 12—模柄 13、17—螺钉
14—卸料螺钉 15—导套 16—导柱 18—凹模固定板

1. 装配前的准备

装配钳工在接到任务后,必须先仔细通读图样,了解所冲零件形状、精度要求,以及模具的结构特点、动作原理和技术要求,选择合适的装配顺序和装配方法。并且检查冲模零件的制造质量,如检查下模板的上平面与底面的平行度及凹、凸模零件质量等。备好必要的标准零件,如螺钉、销钉、装配用的辅助工具等。

2. 装配模柄

在手扳压力机或液压机上,将模柄 12 压入上模板 6 上,并加工出骑缝销钉孔,将定位销钉 11 装入后,再把模柄端面与上模板 6 的底面在平面磨床上磨平。

安装模柄 12 于上模板 6 上后,应用角尺检查模柄与上模板上平面的垂直度,若偏斜应进行调整,直到合适后再加工骑缝销钉孔,打入定位销钉 11。

3. 装配导柱与导套

在模板上安装导柱 16、导套 15,并注意安装后导柱与导套配合间隙要均匀,上下滑动时,无发涩及卡住现象。若采用标准模架,则装配更加方便。

4. 装配凸模

采用压入法将凸模 10 安装在凸模固定板 7 上,装配后,应将固定板 7 的上平面与凸模安装尾部一起在平面磨床上磨平。为了保持刃口锋利,还应将凸模工作端面在平面磨床上刃磨。

5. 装配卸料板

将卸料板 4 套在已装入凸模固定板 7 的凸模 10 上。在固定板与卸料板之间垫上垫铁,并用夹板将它们夹紧,然后按卸料板上的螺孔在固定板相应位置上划线。拆开后钻、铰固定板上的螺钉过孔。

6. 装凹模

把凹模 2 装入凹模固定板 18 中。紧固后,将固定板与凹模上平面在平面磨床上一同磨平,使刃口锋利,它们的底面也要磨平。

7. 安装下模

在凹模与固定板组合上安装定位板 3,并把凹模固定板组合安装在下模板 1 上。调好位置后,先在下模板上加工螺钉过孔、销钉孔,然后装入销钉、拧紧螺钉。

8. 装配上模

把已装入凸模固定板 7 的凸模 10 插入凹模 2 孔内。其固定板 7 与凹模 2 之间应垫上适当高度的等高垫铁。再把上模板 6 放在固定板 7 上,将上模板 6、固定板 7 组合后用夹钳夹紧,并在上模板 6 上划卸料螺钉孔和螺钉过孔中心线,拆开后钻孔。然后放入垫板 8,拧入螺钉 13,但不要拧得太紧。

9. 调整空隙

将模具(合模后)翻转过来倒置,把模柄夹在平钳上,用手灯照射,从下模板 1 漏料孔中观察凸、凹模间隙大小,看是否均匀。若发现某一方向不均匀,可用手锤轻轻敲击固定板 7 的侧面,使凸模位置改变,以得到均匀的间隙。

10. 紧固上模

空隙调整均匀后,用螺钉将上模紧固,并钻、铰销钉孔,紧固销钉。

11. 卸料板装配

将卸料板 4 装在已紧固的上模上,并检查其是否能灵活地上下移动,检查凸模 10 端面是否缩在卸料板孔内 0.5mm 左右,最后安装弹簧 5。

12. 试冲与调整

将冲模的其他零件安装好,并用纸作为试件材料,将其放在上下模之间,用手锤敲击模柄进行试冲,若冲出的纸样试件毛刺较小且分布均匀,表明装配正确,否则应重新装配与调整。

13. 打编号

冲孔模装配的技术要求及评分标准如表 1.3 所示。

表 1.3 冲孔模装配成绩评分表

序号	项目与技术要求	配分	评分标准	实测记录	得分
1	准备工作充分	4	每缺一项扣 1 分		
2	装配模柄	10	模柄与上模板上平面的垂直度误差 不大于 0.01mm		
3	装配导柱与导套	10	保证平行度、垂直度误差 不大于 0.01mm		
4	装配凸模、凹模	15	熟练使用设备，保证加工和装配精度		
5	总装配	20	位置准确，连接牢固		
6	调整间隙	10	间隙均匀		
7	试冲与调整	10	冲出的纸样试件毛刺较小且分布均匀		
8	装配质量符合技术要求	10	一项不合格扣 2 分		
9	装配步骤安排合理	5	安排不合理每处扣 1 分		
10	安全文明生产	6	保证安全，违章一次扣 2 分		

三、小结

在本课题中，要理解模具装配特点、装配技术要求和冲模装配的工艺要点；明确模具装配方法和装配顺序；重点掌握模架装配、模柄装配、单工序冲裁模的总装配方法；能根据实际情况对模具进行正确的装配和检测，达到装配要求。



提示

1. 导柱导向落料模装配禁忌。

(1) 安装后检查顶件器动作是否可靠，切忌有卡死现象。

(2) 卸料螺钉沉孔深度应足够，切忌太小。

2. 冲模试冲时用与制件厚度相同的纸片作为试件材料。

四、拓展训练

凸模与凹模在固定板上的安装与固定，是冲模装配中的关键工序之一。其凸模固定安装的质量好坏，直接影响到冲模的精度和使用寿命。凸模在固定板上固定以后，应满足以下技术要求。

- (1) 凸模（凹模）固定在固顶板上，与固定板装配采用 H7/m6 配合形式。
- (2) 凸模固定后，凸模的中心轴线一定要垂直于固定的安装基准面，不能歪斜。
- (3) 凸模的安装端面，应与固定的支撑面在同一个平面上。

利用机械法固定凸（凹）模，主要有下面介绍的几种操作方法。

【训练步骤一】 采用压入固定法

采用压入固定凸、凹模是应用最广泛的一种固定方法。其凸模与凹模的结构形式很多，有带台肩的、铆接的和带柱销的，如图 1.9 所示。凸模与固定板的配合采用 H7/n6 或 H7/m6，配合表面粗糙度应符合图样要求。固定板的型孔中心线应与端面垂直，不允许有锥度或呈马鞍形，以保证组装后凸模与端面垂直且牢固可靠。

在凸模的压入端应采用小圆角、小锥度或在 3mm 长度范围内将直径磨小 0.03~0.05mm 作为引导部分。无台肩的异型凸模，压入端（非刃口端）四周应修出斜度或小圆角。当凸模不允许设

引导部分时，应在固定板型孔的凸模压入处，修出斜度小于 10° ，高度小于 5mm 的引导部分或倒圆角。

压入的方法如图 1.10 所示。压入时，将等高垫铁 1 放在平台 2 上，把凸模固定板 3 放在两个等高垫铁 1 上，再将凸模 4 放在固定板 3 孔中。利用手扳压机或液压机压入凸模，不能用锤击。压入时应将凸模置于压力机的中心位置，压入要平稳。当凸模向固定板孔配合部分压入 1/3 时，应利用角尺进行垂直度检查，校正垂直误差并调整合适后再继续压入。

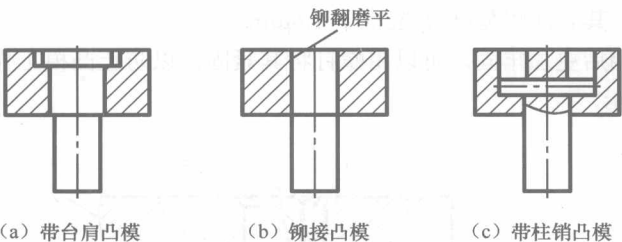


图 1.9 压入法固定凸模结构

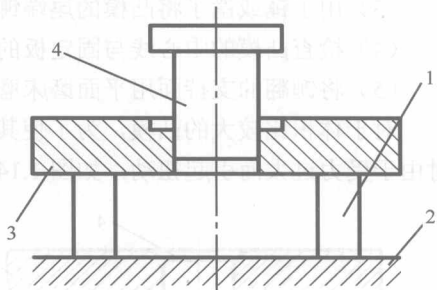


图 1.10 凸模压入方法

1—等高垫铁 2—平台 3—凸模固定板 4—凸模

凸模压入固定板后，应将固定板与凸模底面磨平。最后，以固定板底面为基准刃磨凸模刃口面。刃磨小凸模时，采用小吃刀量磨削，以防止其变形。

采用上述压入法固定凸模，主要适用于冲压材料厚度为 6mm 以下的中小型冲模。

【训练步骤二】 采用紧固件固定法

采用紧固件固定法常采用螺钉紧固和斜压块/螺钉紧固两种方法。如图 1.11 为螺钉紧固凸模的方法，常用于大型凸模的紧固。在紧固时，首先把凸模放入固定板型孔内，借助角尺调好位置，使其与固定板端面垂直，并用螺钉 3 紧固，不允许松动。图 1.12 所示为利用斜压块及螺钉紧固凸模的方法，常用于复合凸凹模紧固。在固定时，首先将凸凹模 4 置入模座孔内，调好位置，压入斜压块 3 再拧紧螺钉 2 即可。

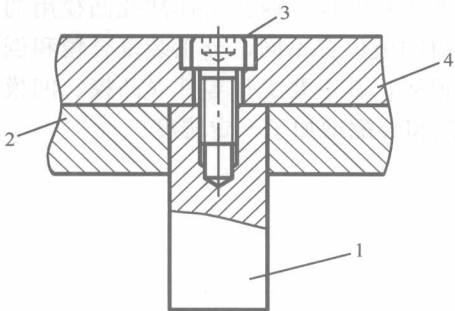


图 1.11 螺钉紧固法

1—凸模 2—凸模固定板 3—螺钉 4—垫板

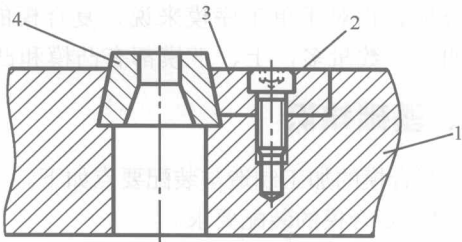


图 1.12 斜压块及螺钉紧固法

1—模座 2—螺钉 3—斜压块 4—凸凹模

【训练步骤三】 采用铆翻固定法

用铆翻固定凸模法如图 1.13 所示，常用于冲制工件厚度为 2mm 以下的冲模。其铆翻的凸模